注册工程师考试系列图书

注册土木工程师(岩土)执业资格考试
基础考试复习题集
(2004年版)

北京市注册工程师管理委员会(结构)　编

人民交通出版社
China Communications Press

注册土木工程师(岩土)执业资格考试
基础考试复习题集

北京市注册工程师管理委员会(结构)　编

人民交通出版社

内 容 提 要

北京市注册工程师管理委员会(结构)自2002年起就委托组织了注册岩土工程师考试的辅导工作,并在2003年将辅导教材正式出版,同时在2004年进行了全面修订。根据考生复习备考的需要,同时又组织专家编写了这本习题集。该习题集收录习题约2600道,习题覆盖面广,切合考试特点,满足大纲要求;同时,本书还为每道习题提供了参考答案,为绝大部分习题提供了解答提示,为考生提供辅导和帮助。相信本书能帮助考生复习好各门课程,巩固复习效果,提高解题准确率和解题速度,以顺利通过考试。

本书还为考生准备了两套模拟试题,供考生模拟考试之用。

本书适合参加注册土木工程师(岩土)执业资格考试基础考试的工程师们复习备考使用。

图书在版编目（CIP）数据

注册土木工程师（岩土）执业资格考试基础考试复习题集/北京市注册工程师管理委员会编. —北京：人民交通出版社，2004.3
ISBN 7-114-04996-X

Ⅰ.注…　Ⅱ.北…　Ⅲ.①土木工程-工程技术人员-资格考核-习题②岩土工程-工程技术人员-资格考核-习题　Ⅳ.TU-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2004）第017745号

Zhuce Tumu Gongchengshi（Yantu）Zhiye Zige Kaoshi Jichu Kaoshi FuxiTi ji
注册土木工程师(岩土)执业资格考试基础考试复习题集
北京市注册工程师管理委员会(结构)　编
责任校对:刘高彤　　责任印制:张　恺
人民交通出版社出版发行
(100013　北京和平里东街10号　010　64216602)
各地新华书店经销
北京鑫正大印刷有限公司印刷
开本:787×1092　1/16　印张:35.25　字数:889千
2004年2月　第1版
2004年2月　第1版　第1次印刷
印数:0001－5000册　定价:56.00元
ISBN 7-114-04996-X

前　言

北京市注册工程师管理委员会(结构)自2002年起就委托组织了注册岩土工程师考试的辅导培训工作,总结几年来的教学实践经验,在2003年将辅导教材正式出版,2004年又进行了全面修订。为帮助考生复习好各门课程,今年于再版《注册土木工程师(岩土)执业资格考试基础考试复习教程》的同时,组织教师们编制了这本习题集,书中共编制习题约2600道,相当于每年考试试题量180道题的14倍多;同时本书为每道习题提供了参考答案,为绝大多数习题提供了解题提示。建议考生先认真复习好各门课程,真正掌握考试大纲要求掌握的基本概念和标准、规范。在此基础上,再认真做这本复习题集。通过解答习题,参照复习题集提供的答案和提示,纠正错误概念,必将有利于巩固复习成果,进一步理解考试大纲的要求,更加熟悉各门课程中的基本概念及标准、规范。相信这本复习题集能帮助考生提高解题的准确率和解题速度,以帮助考生顺利通过考试。

本书主编: 曹纬浚

各科目习题编制的老师如下:

高等数学	吴昌泽、贾玲华
普通物理	程学平
普通化学	毛怀珍
理论力学	刘　燕
材料力学	钱民刚
流体力学	李兆年
计算机应用基础	许小重
电工与电子技术	许怡生
工程经济	陈向东
土木工程材料	朋改非
工程测量	杨松林
职业法规	李魁元
土木工程施工与管理	刘宝生
结构力学	刘世奎
结构设计	冯　东、李志通
土力学与基础工程	王　健、张怀静
工程地质	吴景坤、巩　慧
岩体力学与岩体工程	乔春生

北京市注册工程师管理委员会(结构)

2004年2月

目　　录

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com

一、高 等 数 学

(一)复习指导

根据考试大纲的要求，全国一级注册结构工程师和注册岩土工程师数学试题，内容覆盖了高等数学、线性代数、概率统计及矢量代数课的知识，内容全面、丰富。我们在复习时，首先要熟悉大纲，按大纲的要求分类进行；分清哪些是考试要求的，哪些不属于考试范围内的，做到有的放矢。对于要求的内容，必须把相关的知识掌握住，如定义、定理、性质以及相关的计算题等。对于概念的理解不能只停留在表面上，要理解深、理解透。对于计算题要达到熟练掌握的程度，对于相关的计算题，解题思路一定要记住。

另外，从试题的题型讲，题目均为单选题，给出四个答案，挑出其中一个正确答案。这些选择题，包括基本概念、基本定理、基本性质、分析题、计算题及记忆判别类项目，有的试题还具有一定的深度。试卷中总共有120道题，答卷时间为4个小时，平均每道题2分钟。这一点也是我们在复习中应该注意到的。高等数学占20道题，工程数学占4道题，共有24道题，占总题数的$\frac{1}{6}$。冗长的定理证明、复杂的计算题不可能在试卷中出现，强调的是应用这些定义、定理，利用由它们推出的性质去解题。最好能记住过去曾做过的题目的结论，并把这些结论灵活地应用于各种类型计算题目中。对各类计算题的解题思路必须要记清。另外，在做选择题时，应注意解题时的灵活性和技巧性。还要注意，由于题目都是单选题，在四个答案中，如能准确地选出某一答案，其余答案可不再考虑，这样就能节省时间。有时，如果正确答案一时确定不下来，可用逐一排查的方法，去掉其中三个错误答案，得到所要求的答案。以上这些，仅供参考。

以下举例说明。

【例 1-1】 设$f(x)$是奇函数，且$F(x)=f(x)\cdot\left(\frac{1}{a^x+1}-\frac{1}{2}\right)$。其中$a$为不等于1的正常数，则函数$F(x)$是：

A.奇函数　B.偶函数　C.非奇非偶函数　D.奇偶性与a有关的函数

解　这是一道概念题，应用奇函数、偶函数的定义，通过代数变形导出最后的结果。

$$F(-x)=f(-x)\left(\frac{1}{a^{-x}+1}-\frac{1}{2}\right)=-f(x)\left(\frac{1}{\frac{1+a^x}{a^x}}-\frac{1}{2}\right)=-f(x)\left(\frac{a^x}{1+a^x}-\frac{1}{2}\right)$$

$$=-f(x)\frac{2a^x-(1+a^x)}{2(1+a^x)}=-f(x)\frac{a^x-1}{2(1+a^x)}$$

$$=-f(x)\frac{a^x+1-2}{2(1+a^x)}=-f(x)\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{1+a^x}\right)$$

$$=f(x)\left(\frac{1}{1+a^x}-\frac{1}{2}\right)=F(x)$$

$\therefore F(x)$是偶函数。

$\therefore$ 选 B。

【例 1-2】 已知函数 $f(x)$在 $x=1$ 处可导,且$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{f(4-3x)-f(1)}{x-1}=2$,则 $f'(1)$等于:

A.2　　B.1　　C.$\dfrac{2}{3}$　　D.$-\dfrac{2}{3}$

解 这道题利用函数在一点 x_0 的导数的定义,通过计算得到最后结果。

$$\lim_{x\to 1}\frac{f(4-3x)-f(1)}{x-1}=\lim_{x\to 1}\frac{f[1+(3-3x)]-f(1)}{3(x-1)}\cdot 3$$

$$\xlongequal[x\to 1\ t\to 0]{\text{设}3(x-1)=t} 3\lim_{t\to 0}\frac{f(1+t)-f(1)}{t}=3f'(1)=2$$

$\therefore f'(1)=\dfrac{2}{3}$,

$\therefore$ 选 C。

【例 1-3】 下列函数在所给区间中,满足罗尔定理条件的是:

A.$f(x)=x^2\quad[0,3]$　　B.$f(x)=\dfrac{1}{x}\quad[-1,1]$

C.$f(x)=|x|\quad[-1,1]$　　D.$f(x)=x\sqrt{3-x}\quad[0,3]$

解 这道题属于概念题,根据满足罗尔定理的三个条件(在闭区间连续,在开区间可导,两端函数值相等)来判定。

A.$f(x)=x^2$ 在$[0,3]$两端函数值不相等。

B.$f(x)=\dfrac{1}{x}$　$f(x)'=-\dfrac{1}{x^2}$在$(-1,1)$可导的条件不成立,在 $x=0$ 不可导。

C.$f(x)=|x|$在 $x=0$ 处求导时,$f'_+(0)=1,f'_-(0)=-1$,因而在 $x=0$ 不可导,从而$(-1,1)$内可导不成立。这道题的结论应记住。

D.$f(x)=x\sqrt{3-x}$在$[0,3]$上连续,$f(x)'=\sqrt{3-x}-\dfrac{x}{2\sqrt{3-x}}$在$(0,3)$上可导,$f(0)=f(3)$,满足罗尔定理。

$\therefore$ 选 D。

【例 1-4】 求$\int xf(x^2)\cdot f'(x^2)\mathrm{d}x$ 等于:

A.$\dfrac{1}{2}f(x^2)$　　B.$\dfrac{1}{4}f(x^2)$　　C.$\dfrac{1}{8}f(x^2)$　　D.$\dfrac{1}{4}[f(x^2)]^2$

解 这道题为抽象函数的不定积分题目。检验不定积分凑微分方法掌握得如何,检验不定积分的性质,以及$\int f'(x)\mathrm{d}x=f(x)+c$ 会不会用。

$$\because \int xf(x^2)f'(x^2)\mathrm{d}x=\int f'(x^2)f(x^2)\mathrm{d}\,\frac{1}{2}x^2$$

$$=\frac{1}{2}\int f'(x^2)\cdot f(x^2)\mathrm{d}x^2=\frac{1}{2}\int f(x^2)\mathrm{d}f(x^2)$$

$$=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}[f(x^2)]^2=\frac{1}{4}[f(x^2)]^2+c$$

$\therefore$ 选 D。

【例 1-5】 下面等式中正确的是：

A. $\boldsymbol{i}+\boldsymbol{j}=\boldsymbol{k}$　　B. $\boldsymbol{i}\cdot\boldsymbol{j}=\boldsymbol{k}$　　C. $\boldsymbol{i}\cdot\boldsymbol{i}=\boldsymbol{j}\cdot\boldsymbol{j}$　　D. $\boldsymbol{i}\times\boldsymbol{j}=\boldsymbol{j}\cdot\boldsymbol{k}$

解 这道题检验向量代数的知识，用到两向量的加法、两向量的数量积、向量积的定义。

分析：A. $\boldsymbol{i}+\boldsymbol{j}=\boldsymbol{k}$ 错误在于两向量相加，利用平行四边形法则得到平行四边形的对角线向量，而不等于 $\boldsymbol{k}$。

B. $\boldsymbol{i}\cdot\boldsymbol{j}=\boldsymbol{k}$ 错误在于两向量的数量积得一数量，$\boldsymbol{i}\cdot\boldsymbol{j}=|\boldsymbol{i}||\boldsymbol{j}|\cdot\cos\frac{\pi}{2}=0$。

D. $\boldsymbol{i}\times\boldsymbol{j}=\boldsymbol{j}\cdot\boldsymbol{k}$ 错误在于等号左边由向量积定义为一向量；右边由数量积的定义求出，为一数量。因而两边不等。

答案 C 正确。$\boldsymbol{i}\cdot\boldsymbol{i}=|\boldsymbol{i}||\boldsymbol{i}|\cos 0=1$，$\boldsymbol{j}\cdot\boldsymbol{j}=|\boldsymbol{j}||\boldsymbol{j}|\cos 0=1$，左边等于右边。

∴选 C。

【例 1-6】 设二重积分 $I=\int_0^2 \mathrm{d}x\int_{-\sqrt{2x-x^2}}^{0} f(x,y)\mathrm{d}y$，交换积分次序后，则 I 等于：

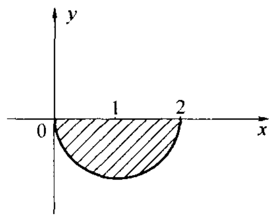
A. $\int_{-1}^{0}\mathrm{d}y\int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$　　B. $\int_{-1}^{1}\mathrm{d}y\int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$

C. $\int_{-1}^{0}\mathrm{d}y\int_{0}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$　　D. $\int_{0}^{1}\mathrm{d}y\int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{1+\sqrt{1+y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$

解 这道题检验二重积分交换积分顺序方面的知识。解这类题的基本步骤：首先根据原积分次序画出积分区域的图形，得到阴影部分的图形；然后写出先 x 后 y 的积分表达式。

由 $y=-\sqrt{2x-x^2}$，$y^2=2x-x^2$，$x^2-2x+y^2=0$，$(x-1)^2+y^2=1$。

$$D_{xy}\begin{cases}-1\leqslant y\leqslant 0\\ 1-\sqrt{1-y^2}\leqslant x\leqslant 1+\sqrt{1-y^2}\end{cases}$$



例 1-6 图

$$\therefore I=\int_{-1}^{0}\mathrm{d}y\int_{1-\sqrt{1-y^2}}^{1+\sqrt{1-y^2}} f(x,y)\mathrm{d}x$$

∴选 A。

【例 1-7】 已知幂级数 $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{a^n-b^n}{a^n+b^n}x^n(0<a<b)$，则所得级数的收敛半径 R 等于：

A. b　　B. $\frac{1}{a}$　　C. $\frac{1}{b}$　　D. R 的值与 a、b 无关

解 这道题检验幂级数收敛半径求法的知识。

通过连续两项系数比的极限得到 ρ 值，$R=\frac{1}{\rho}$，得到收敛半径。

$$\lim_{n\to\infty}\left|\frac{a^{n+1}}{a^n}\right|=\lim_{n\to\infty}\frac{\dfrac{a^{n+1}-b^{n+1}}{a^{n+1}+b^{n+1}}}{\dfrac{a^n-b^n}{a^n+b^n}}=\lim_{n\to\infty}\frac{a^{n+1}-b^{n+1}}{a^{n+1}+b^{n+1}}\cdot\frac{a^n+b^n}{a^n-b^n}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{b^{n+1}\left(\dfrac{a^{n+1}}{b^{n+1}}-1\right)}{b^{n+1}\left(\dfrac{a^{n+1}}{b^{n+1}}+1\right)}\cdot\frac{b^n\left(\dfrac{a^n}{b^n}+1\right)}{b^n\left(\dfrac{a^n}{b^n}-1\right)}=\lim_{n\to\infty}\frac{\left(\dfrac{a}{b}\right)^{n+1}-1}{\left(\dfrac{a}{b}\right)^n+1}\cdot\frac{\left(\dfrac{a}{b}\right)^n+1}{\left(\dfrac{a}{b}\right)^n-1}$$

$$=(-1)(-1)=1=\rho$$

$\therefore R=\dfrac{1}{\rho}=1$

$\therefore$ 选 D。

【例 1-8】 微分方程 $y''-4y'+4y=6x^2+8e^{2x}$ 的一个特解应具有下列哪种形式？(A、B、C、E 为常数)。

A. $Ax^2+Bx+Ce^{2x}$　　B. $Ax^2+Bx+C+Ex^2e^{2x}$

C. $Ax^2+Be^{2x}+Cxe^{2x}$　　D. $Ax^2+(Bx^2+Cx)e^{2x}$

解 这是一道检验二阶常系数线性非齐次方程求特解表达式的题目。

由 $y''-4y'+4y=0$，$r^2-4r+4=0$　$x_{1\cdot2}=2$，$f(x)=6x^2+8e^{2x}$ 均属于 $f(x)=Q_m(x)e^{\lambda x}$ 类型。此题 $f(x)$ 应分成两部分：$f_1(x)=6x^2$，$f_2(x)=8e^{2x}$。分别按照 y^* 的具体算法写出 $y_1^*=Ax^2+Bx+C$，$y_2^*=Ex^2e^{2x}$(A、B、CE 为待定常数)。

特解 $y^*=y_1^*+y_2^*$

$\therefore y^*=y_1^*+y_2^*=Ax^2+Bx+C+Ex^2e^{2x}$

$\therefore$ 选 B。

(二)复习题、提示及参考答案

1-1 $f(x)=(\sin3x)^2$ 在定义域$(-\infty,+\infty)$上为：

A. 周期是 3π 的周期函数　　B. 周期是 $\dfrac{\pi}{3}$ 的周期函数

C. 周期是 $\dfrac{2}{3}\pi$ 的周期函数　　D. 不是周期函数

提示： 利用公式 $(\sin3x)^2=\dfrac{1-\sin6x}{2}$ 变形。

答案： B

1-2 设 $f(x)=\begin{cases}x^3 & -3\leqslant x\leqslant0\\ -x^3 & 0<x\leqslant2\end{cases}$，则此函数是：

A. 有界函数　　B. 奇函数　　C. 偶函数　　D. 周期函数

提示： 分析函数的定义域。B、C、D 均不满足。

答案： A

1-3 $f(x)=(e^x+e^{-x})\sin x$ 在其定义域$(-\infty,+\infty)$上是：

A. 有界函数　　B. 周期函数　　C. 偶函数　　D. 奇函数

提示： 用奇偶函数的定义判定。

答案： D

1-4 设 $f(x)=\begin{cases}-\sin^3x & -\pi\leqslant x\leqslant0\\ \sin^3x & 0<x\leqslant\pi\end{cases}$，则此函数是：

A. 周期函数　　B. 单调增函数　　C. 奇函数　　D. 偶函数

提示： 画出函数在定义域中的图形，或用定义判定。

答案： D

1-5 “数列极限 $\lim\limits_{n\to\infty}x_n$ 存在”是“数列$\{x_n\}$有界”的：

A. 充分必要条件　　B. 充分但非必要条件

C. 必要但非充分条件　　D. 既非充分条件，也非必要条件

提示：利用教材中结论，数列收敛必有界，有界不一定收敛。可举反例说明。

答案：B

1-6 当 $x \to 0$ 时，$x^2 - \sin x$ 是 x 的：

A. 高阶无穷小　　B. 同阶无穷小，但不是等价无穷小

C. 低阶无穷小　　D. 等价无穷小

提示：通过求极限的结果等于 1 来确定。

答案：B

1-7 设 $f(x)$ 的定义域为 $[0,1]$，则 $f(x+a)+f(x-a)(0<a\leqslant\frac{1}{2})$ 的定义域是：

A. $[-a,1-a]$　　B. $[-a,1+a]$　　C. $[a,1-a]$　　D. $[a,1+a]$

提示：分别写出每一部分的定义域，求它们的交集。

答案：C

1-8 设 $f(x-1)=x^2$，则 $f(x+1)$ 等于：

A. $(x-2)^2$　　B. $(x+2)^2$　　C. x^2-2^2　　D. x^2+2^2

提示：设 $x-1=t$，代入，求出 $f(x)$。

答案：B

1-9 设 $f(x)$ 是定义在 $[-a,a]$ 上的任意函数，则下列答案中哪个函数不是偶函数？

A. $f(x)+f(-x)$　　B. $f(x)\cdot f(-x)$　　C. $[f(x)]^2$　　D. $f(x^2)$

提示：利用函数奇偶性定义判定。

答案：C

1-10 函数 $y=\sin\frac{1}{x}$ 在定义域内是：

A. 单调函数　　B. 周期函数　　C. 无界函数　　D. 有界函数

提示：利用 $\sin\frac{1}{x}$ 的图形或取绝对值 $\left|\sin\frac{1}{x}\right|\leqslant 1$ 确定。

答案：D

1-11 设 $f(x)=\begin{cases}\cos(x-1) & x>1\\ g(x) & x<1\end{cases}$，若 $\lim\limits_{x\to 1}f(x)=1$，则 $g(x)$ 等于：

A. $\arctan\frac{1}{x-1}$　　B. $\arcsin\frac{1}{x-1}$　　C. $\tan(x-1)$　　D. $1+e^{\frac{1}{x-1}}$

提示：选择 $\lim\limits_{x\to 1^-}g(x)=1$ 的函数为 $g(x)$。

答案：D

1-12 当 x 趋向下列中何值时，$\arctan\frac{1}{1-x}$ 趋向 $\frac{\pi}{2}$？

A. 1^+　　B. 1^-　　C. $+\infty$　　D. $-\infty$

提示：$\lim\limits_{x\to 1^+}\frac{1}{1-x}=+\infty$，$\lim\limits_{x\to 1^+}\arctan\frac{1}{1-x}=\frac{\pi}{2}$。

答案：A

1-13 若 $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x-2}{x^2+ax+b}=\frac{1}{8}$，则 a、b 的值分别是：

A. $a=-a, b=4$　　B. $a=4, b=-12$　　C. $a=2, b=-8$　　D. $a=1, b=-6$

提示:因为分子的极限$\lim\limits_{x\to 2}(x-2)=0$,分母的极限$\lim\limits_{x\to 2}(x^2+ax+b)$只有在为0时才会有极限。从$\lim\limits_{x\to 2}(x^2+ax+b)=0$得,极限$4+2a+b=0$, $b=-4-2a$,代入分母求出a值。

答案:B

1-14　若$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{(1+a)x^4+bx^3+2}{x^3+x^2-1}=-2$,则$a$、$b$的值分别为:

A. $a=-3, b=0$　　B. $a=0, b=-2$　　C. $a=-1, b=0$　　D.以上都不对

提示:利用公式,当$x\to\infty$时,有理分函数有极限为-2,所以x^4的系数为零,x^3的系数为-2,求出a、b值。

答案:D

1-15　设$f(x)=\begin{cases}(1+kx)^{\frac{m}{x}} & x\neq 0\\ a & x=0\end{cases}$,则$a$为何值时,$f(x)$在$x=0$点连续?

A. e^{m}　　B. e^{k}　　C. e^{-mk}　　D. e^{mk}

提示:利用连续性的定义,计算$\lim\limits_{x\to 0}f(x)=e^{mk}$,所以$a=e^{mk}$。

答案:D

1-16　极限$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sin 2x}{x}$的值是:

A. 2　　B. 1　　C. 0　　D.不存在

提示:利用有界函数与无穷小乘积得出答案,即$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1}{x}\cdot\sin 2x=0$。

答案:C

1-17　极限$\lim\limits_{x\to 0}\left(x\sin\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x}\sin x\right)$的结果是:

A. -1　　B. 1　　C. 0　　D.不存在

提示:利用有界函数和无穷小乘积及第一重要极限计算。

答案:A

1-18　$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{2-2\cos x}}{x}$的结果为:

A.不存在　　B. 1　　C. $\sqrt{2}$　　D. 2

提示:开平方运算要取算术根,把$x\to 0$分成$x\to 0^+$、$x\to 0^-$两种情况求极限。

答案:A

1-19　设函数$f(x)=(1-2x)^{\frac{1}{x}}$,当定义$f(0)$为何值时,则$f(x)$在$x=0$处连续?

A. e^2　　B. e　　C. e^{-2}　　D. $e^{-\frac{1}{2}}$

提示:利用函数在一点连续的定义计算$\lim\limits_{x\to 0}f(x)$极限值,确定$f(0)$的值。

答案:C

1-20　极限$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1}{1+e^x}$的结果是:

A. 0　　B. 1　　C.不存在但不是∞　　D. ∞

提示:分别求出$x\to+\infty$及$x\to-\infty$两种情况的极限,确定$x\to\infty$时的极限。

试读结束:需要全本请在线购买: www.ertongbook.com

答案:C

1-21 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+5}{5x+2}\sin\dfrac{2}{x}$的值是:

A.1　　B.$\dfrac{6}{5}$　　C.2　　D.1

提示:将原式变形,原式 $=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+\frac{5}{x}}{5x+3}\cdot\dfrac{\sin\frac{2}{x}}{\frac{1}{x}\cdot 2}\cdot 2=\dfrac{3}{5}\times 1\times 2=\dfrac{6}{5}$。

答案:B

1-22 如果函数 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x}\sin x & x<0\\ p & x=0\\ x\sin\dfrac{1}{x}+q & x>0\end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续,则 p、q 的值为:

A.$p=0,q=0$　　B.$p=0,q=1$　　C.$p=1,q=0$　　D.$p=1,q=1$

提示:利用 $f(x+0)=f(x-0)=f(0)$,求 p、q 值。

答案:D

1-23 极限$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1-tx^2)}{x\sin x}$的值等于:

A.t　　B.$-t$　　C.1　　D.-1

提示:利用等价无穷小量替换。$x\to 0$ 时,$\ln(1-tx^2)\sim tx^2$,$x\sin x\sim x\cdot x$,再求极限。

答案:B

1-24 设函数 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{4}{x+1}+a & 0<x\leqslant 1\\ k(x-1)+3 & x>1\end{cases}$,要使 $f(x)$在点 $x=1$ 处连续,则 a 的值应是:

A.-2　　B.-1　　C.0　　D.1

提示:利用函数在一点连续的定义,计算 $\lim\limits_{x\to 1^+}f(x)$、$\lim\limits_{x\to 1^-}f(x)$的极限,确定 a 值。

答案:D

1-25 极限 $\lim\limits_{x\to+\infty}(\sqrt{x^2+x}-x)$的结果是:

A.0　　B.$\dfrac{1}{2}$　　C.∞　　D.不存在

提示:利用分子有理化计算。

答案:B

1-26 设曲线的方程为 $y=\dfrac{\sin x}{x}+\arctan(1-\sqrt{x})$,则有下列哪项结果?

A.曲线没有渐近线　　B.$y=-\dfrac{\pi}{2}$是曲线的渐近线

C.$x=0$ 是曲线的渐近线　　D.$y=\dfrac{\pi}{2}$是曲线的渐近线

提示:通过求极限来确定,如 $\lim\limits_{x\to\infty}f(x)=A$,$y=A$ 为一条水平渐近线;如 $\lim\limits_{x\to x_0}f(x)=\infty$,$x=$

x_0 为一条垂直渐近线。

答案:B

1-27 设 $f(x)=\begin{cases}\cos x+x\sin\dfrac{1}{x} & x<0\\ x^2+1 & x\geqslant 0\end{cases}$,则 $x=0$ 是 $f(x)$ 的:

A.可去间断点　　B.跳跃间断点　　C.振荡间断点　　D.连续点

提示:求 $x\to0^+$、$x\to0^-$ 时函数的极限,利用可去间断点、跳跃间断点、振荡间断点、连续点定义判定。

答案:D

1-28 设 $f(x)=x^2+\operatorname{arccot}\dfrac{1}{x-1}$,则 $x=1$ 是 $f(x)$ 的:

A.可去间断点　　B.跳跃间断点　　C.无穷间断点　　D.振荡间断点

提示:计算当 $x\to1^+$ 及 $x\to1^-$ 时的极限值,再利用相关的定义确定。

答案:B

1-29 设 $f(x)=\dfrac{1+e^{\frac{1}{x}}}{2+3^{\frac{1}{x}}}$,则 $x=0$ 是 $f(x)$ 的:

A.可去间断点　　B.跳跃间断点　　C.无穷间断点　　D.振荡间断点

提示:求出当 $x\to0^+$ 及 $x\to0^-$ 时的极限值。

答案:B

1-30 极限 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x^2\sin\dfrac{1}{x}}{|\sin x|}$ 的值是:

A.1　　B.0　　C.2　　D.不存在

提示:求出当 $x\to0^+$ 及 $x\to0^-$ 时的极限值。

答案:B

1-31 设 $x_n=\dfrac{a^n n!}{n^n}$(其中 a 是正的常数,n 是正整数),则数列极限 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{x_{n+1}}{x_n}$ 的值是:

A.a/e　　B.a　　C.e　　D.0

提示:利用公式 $\lim\limits_{n\to\infty}(1+\dfrac{1}{n})^n=e$。

答案:A

1-32 极限 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sin x}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$ 的值是:

A.0　　B.1　　C.2　　D.不存在

提示:利用分母有理化和等价无穷小计算。

答案:B

1-33 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{2+\tan x}-\sqrt{2+\sin x}}{x^3}$ 的值是:

A.2　　B.0　　C.$\dfrac{1}{2\sqrt{2}}$　　D.$\dfrac{1}{4\sqrt{2}}$

提示:分子有理化后,用等价无穷小求极限。如下:

$$原式=\lim_{x\to 0}\frac{\tan x-\sin x}{x^3(\sqrt{2+\tan x}+\sqrt{2+\sin x})}$$

$$=\frac{1}{2\sqrt{2}}\lim_{x\to 0}\frac{\tan x-\sin x}{x^3}$$

$$=\frac{1}{2\sqrt{2}}\lim_{x\to 0}\frac{\sin x(1-\cos x)}{x^3\cdot\cos x}$$

$$=\frac{1}{2\sqrt{2}}\lim_{x\to 0}\frac{x\cdot\frac{1}{2}x^2}{x^3}$$

$$=\frac{1}{2\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{4\sqrt{2}}$$

答案:D

1-34 设$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x_0+k\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=\dfrac{1}{3}f'(x_0)$,则 k 的值是:

A.$\frac{1}{6}$　　B.1　　C.$\frac{1}{4}$　　D.$\frac{1}{3}$

提示:利用函数在一点导数的定义,求出 k 值。

答案:D

1-35 设 $y=\cos\dfrac{\arcsin x}{2}$,则 $y'\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$的值等于:

A.$-\frac{1}{2}$　　B.$-\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C.$\frac{1}{2}$　　D.$\frac{\sqrt{3}}{2}$

提示:求复合函数的导数后,代入 $x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$得导数值。

答案:A

1-36 设$\dfrac{d}{dx}f(x)=g(x)$,$h(x)=x^2$,则$\dfrac{d}{dx}f[h(x)]$等于:

A.$g(x^2)$　　B.$2xg(x)$　　C.$x^2g(x^2)$　　D.$2xg(x^2)$

提示:利用复合函数导数公式计算。

答案:D

1-37 函数 $y=|x-1|$,在 $x=1$ 处应:

A.不连续　　B.连续但不可导　　C.$f'(1)=-1$　　D.$f'(1)=2$

提示:$|x-1|=\begin{cases}x-1 & x\geqslant 1\\ -x+1 & x<1\end{cases}$,利用连续及可导的定义计算。

答案:B

1-38 函数 $f(x)=\begin{cases}x\sin\dfrac{1}{x} & x<0\\ x & x\geqslant 0\end{cases}$,在 $x=0$ 处下列结论中哪个结论正确?

A.左导数存在,右导数不存在　　B.右导数存在,左导数不存在

C.左右导数都存在,但导数不存在　　D.导数存在

提示:利用导数定义,求在 $x=0$ 处的左右导数。

答案:B

1-39 若 $f'(x)=g'(x)$，则下列哪个式子成立？

A. $f(x)=g(x)$　　B. $f(x)>g(x)$

C. $f(x)<g(x)$　　D. $f(x)=g(x)+c$　c 为任意常数

提示：函数的原函数只相差一常数。

答案：D

1-40 设 $f(x)$的二阶导数存在，且 $f(x)=f(1-x)$，则下列式中何式可成立？

A. $f''(x)+f'(x)=0$　　B. $f''(x)-f'(x)=0$

C. $f''(x)+f(x)=0$　　D. $f''(x)-f(x)=0$

提示：对已知式子两边求导；再利用给出的条件 $f'(x)=f(1-x)$变形后确定。

答案：C

1-41 设 $f(x)=\begin{cases} x^2\sin\dfrac{1}{x} & x>0 \\ ax+b & x\leqslant 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处可导，则 a、b 的值为：

A. $a=1, b=0$　　B. $a=0$，b 为任意常数

C. $a=0, b=0$　　D. $a=1$，b 为任意常数

提示：函数在一点可导必连续。利用在一点连续、可导定义计算。

答案：C

1-42 函数 $y=x+x|x|$，在 $x=0$ 处应：

A. 连续且可导　　B. 连续但不可导　　C. 不连续　　D. 以上均不对

提示：$y=x+x|x|=\begin{cases} x+x^2 & x\geqslant 0 \\ x-x^2 & x<0 \end{cases}$，利用连续、可导的定义判定。

答案：A

1-43 设 $y=e^{\sin^2 x}$，则 $\mathrm{d}y$ 的值是：

A. $e^x\mathrm{d}\sin^2 x$　　B. $e^{\sin^2 x}\sin 2x\,\mathrm{d}\sin x$　　C. $e^{\sin^2 x}\mathrm{d}\sin^2 x$　　D. $e^{\sin^2 x}\mathrm{d}\sin x$

提示：计算函数的微分，$\mathrm{d}y=f'(x)\mathrm{d}x$；再通过凑微分得到结果，或利用微分形式不变性计算。

答案：C

1-44 已知 $\begin{cases} x=\dfrac{1-t^2}{1+t^2} \\ y=\dfrac{2t}{1+t^2} \end{cases}$，则 $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}$ 为：

A. $\dfrac{t^2-1}{2t}$　　B. $\dfrac{1-t^2}{2t}$　　C. $\dfrac{x^2-1}{2x}$　　D. $\dfrac{2t}{t^2-1}$

提示：利用参数方程的导数计算公式：$\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\dfrac{\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t}}{\frac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}}$计算。

答案：A

1-45 设 $y=(1+x)^{\frac{1}{x}}$，则 $y'(1)$等于：

A. 2　　B. e　　C. $\dfrac{1}{2}-\ln 2$　　D. $1-\ln 4$

提示:幂指函数利用对数求导法计算。

答案:D

1-46 设函数 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{4}{x+1}+a & 0<x\leqslant 1\\ k(x-1)+3 & x>1\end{cases}$,若 $f(x)$在点 $x=1$ 处连续而且可导,则 k 的值是:

A. 2　　B. -2　　C. -1　　D. 1

提示:利用函数在一点连续与可导的条件确定 k 值。

答案:D

1-47 设参数方程 $\begin{cases}x=f(t)-\ln f(t)\\ y=t\cdot(t)\end{cases}$,确定了 y 是 x 的函数,且 $f'(t)$存在,$f(0)=2$,$f'(0)=2$,则当 $t=0$ 时,$\dfrac{dy}{dx}$的值等于:

A. $\dfrac{4}{3}$　　B. $-\dfrac{4}{3}$　　C. -2　　D. 2

提示:利用参数方程导数公式计算出$\dfrac{dy}{dx}$,再代入 $t=0$,得到 $t=0$ 时的$\dfrac{dy}{dx}$值。

答案:D

1-48 若 $f''(x)$存在,则函数 $y=\ln[f(x)]$的二阶导数为:

A. $\dfrac{f''(x)f(x)-[f'(x)]^2}{[f(x)]^2}$　　B. $\dfrac{f''(x)}{f'(x)}$

C. $\dfrac{f''(x)f(x)-[f(x)]^2}{[f(x)]^2}$　　D. $\ln''[f(x)]\cdot f''(x)$

提示:用复合函数求导法及商的导数计算。

答案:A

1-49 已知函数在 x_0 处可导,且$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{f(x_0-2x)-f(x_0)}=\dfrac{1}{4}$,则 $f'(x_0)$的值是:

A. 4　　B. -4　　C. -2　　D. 2

提示:用导数定义计算,原式 $=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{\dfrac{f(x_0-2x)-f(x_0)}{x}}=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{\dfrac{f(x_0-2x)-f(x_0)}{-2x}\cdot(-2)}=\dfrac{1}{-2f'(x_0)}=\dfrac{1}{4}$,$f'(x_0)=-2$。

答案:C

1-50 $\lim\limits_{x\to+\infty}(x+e^x)^{\frac{1}{x}}$的值是:

A. e^2　　B. e　　C. 1　　D. 2

提示:本题属于"∞^0",利用罗必达法则计算。

原式 $=\lim\limits_{x\to+\infty}e^{\ln(x+e^x)^{\frac{1}{x}}}=e^{\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln(x+e^x)}{x}}$,而$\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{\ln(x+e^x)}{x}=1$,所以原式 $=e'=e$。

答案:B

1-51 设参数方程 $\begin{cases}x=f'(t)\\ y=tf'(t)-f(t)\end{cases}$,确定了 y 是 x 的函数,$f''(t)$存在且不为零,则$\dfrac{d^2y}{dx^2}$的

值是：

A. $-\frac{1}{f''(t)}$　　B. $\frac{1}{[f''(t)]^2}$　　C. $-\frac{1}{[f''(t)]^2}$　　D. $\frac{1}{f''(t)}$

提示：利用参数方程求导公式求出$\frac{dy}{dx}$；在求二阶导数时，先对 t 求导后，还要求 t 对 x 求导。

答案：D

1-52　已知由方程 $\sin y + xe^y = 0$，确定 y 是 x 的函数，则$\frac{dy}{dx}$的值是：

A. $-\frac{e^y + \cos y}{xe^y}$　　B. $-\frac{xe^y}{\cos y}$　　C. $-\frac{e^y}{\cos y + xe^y}$　　D. $-\frac{\cos y}{xe^y}$

提示：式子两边对 x 求导，把式子中 y 看作是 x 的函数。

答案：C

1-53　设曲线 $y = e^{1-x^2}$ 与直线 $x = -1$ 的交点为 p，则曲线在点 p 处的切线方程是：

A. $2x - y + 2 = 0$　　B. $2x + y + 1 = 0$

C. $2x + y - 3 = 0$　　D. $2x - y + 3 = 0$

提示：对 y 求导，代入 $x = -1$ 得到切线斜率，利用点斜式，得到切线方程。

答案：D

1-54　已知曲线 L 的参数方程是$\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$，则曲线 L 上 $t = \frac{\pi}{2}$处的切线方程是：

A. $x + y = \pi$　　B. $x - y = \pi - 4$　　C. $x - y = \pi$　　D. $x + y = \pi - 4$

提示：$t = \frac{\pi}{2}$对应点 $M_0(\pi - 2, 2)$，对参数方程求导，得出斜率。

答案：B

1-55　过点 $M_0(-1,1)$且与曲线 $2e^x - 2\cos y - 1 = 0$ 上点$(0, \frac{\pi}{3})$的切线相垂直的直线方程是：

A. $y - \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$　　B. $y - \frac{\pi}{3} = -\frac{2}{\sqrt{3}}x$

C. $y - 1 = \frac{\sqrt{3}}{2}(x + 1)$　　D. $y - 1 = -\frac{2}{\sqrt{3}}(x + 1)$

提示：利用隐函数导数，求出切线斜率$-\frac{2}{\sqrt{3}}$、法线斜率$\frac{\sqrt{3}}{2}$，再利用点斜式求出直线方程。

答案：C

1-56　设曲线 $y = \ln(1 + x^2)$，M 是曲线上的点，若曲线在 M 点的切线平行于已知直线 $y - x + 1 = 0$，则 M 点的坐标是：

A. $(-2, \ln5)$　　B. $(-1, \ln2)$　　C. $(1, \ln2)$　　D. $(2, \ln5)$

提示：利用函数在一点的导数的几何意义及平行的已知条件确定点的坐标。

答案：C

1-57　曲线 $x^3 + y^3 + (x + 1)\cos\pi y + 9 = 0$，在 $x = -1$ 点处的法线方程是：

A. $y + 3x + 6 = 0$　　B. $y - 3x - 1 = 0$

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com